

《矿山地质工作规范》编制说明 (报批稿)

自然资源部矿产资源储量评审中心

2021年6月

目 录

第一章 工作简况	1
一、任务来源	1
二、主要工作过程	1
三、标准主要起草人及其所做的工作	14
第二章 标准编制原则和确定主要内容的论据	15
（一）标准编制原则	15
（二）确定标准主要内容	16
（三）确定主要内容的论据	16
第三章 主要试验的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效 果	24
第四章 采用国际标准和国外先进标准的程度及与国外同类标准水平 的对比	24
第五章 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	24
第六章 重大分歧意见的处理经过和依据	24
第七章 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	25
第八章 贯彻标准的要求和措施建议	25
第九章 废止现行有关标准的建议	25
第十章 其他应予说明的事项	25
一、关于规程界定的适用矿种范围	25

二、关于安全工作要求的考虑	25
三、与煤炭等单矿种矿山工作规定的关系	25

《矿山地质工作规范》编制说明

第一章 工作简况

一、任务来源

《矿山地质工作规程》制定研究课题属国家专项“国家矿产资源储量技术标准体系建设研究”下达计划，为“矿山资源储量管理与矿山地质工作规程研究项目（项目编号 CB2015-8）”子项目中的 1 个课题。课题编号为 CB2017-8-2，承担单位为国土资源部矿产资源储量评审中心（现名为“自然资源部矿产资源储量评审中心”，以下简称储量评审中心），协作单位为中国煤炭地质总局勘查研究总院、中国黄金集团公司，参与单位为神华集团有限责任公司、鞍山钢铁集团有限公司、中国有色金属工业协会、中国煤炭工业协会。

具体任务是：在总结矿山生产地质工作、矿山地质技术管理和监督工作、综合地质研究工作和矿区深部及外围的找矿勘查工作经验的基础上，针对矿山地质工作中存在的问题进行研究，对矿山地质工作提出技术要求，制定《矿山地质工作规程》。

起止时间：2017～2018 年。

本标准列入自然资源部 2020 年标准制修订工作计划，计划号为 202018008。

二、主要工作过程

1. 形成工作组讨论稿

2017 年 5 月，课题组开始收集资料，总结了矿山地质工作实践与相关研究成果，结合矿产资源储量评审工作中发现、归纳的矿山地

质工作中存在的亟待解决的问题，根据矿山地质工作特点，依据《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002)和《固体矿产勘查工作规范》(GB/T 33444-2016)要求，研究讨论后形成规范编写提纲。

7 月份，储量评审中心于组织有关专家，对《〈矿山地质工作规程〉制定研究课题总体设计及 2017 年度工作方案》进行审查。专家组成员对课题都提出了有关建议和意见：研究重点是针对大型、重要矿种的矿山；注重探采对比研究；工作规程要达到当地年度检测报告的要求；要完善矿山实际采用工业指标；注意研究“三率”；注意可行性；要围绕着经济可采储量开展工作；要考虑生态要求，但也要考虑矿山的生存，注意把握适度等。

会后，课题组召开研讨会，利用已收集到的资料，结合设计审查专家成员的意见，研究起草了《矿山地质工作规程》提纲。

8 月 10-20 日，根据审查意见和编写提纲，充分所收集的资料，按照项目设计书的要求，形成了《矿山地质工作规程》工作组讨论稿第 1 稿。后发给课题组主要研究人员，对稿件提出修改意见。

8 月份，储量评审中心于北京市组织有关专家，对《矿山地质工作规程》制定研究子课题总体设计及 2017 年度工作方案进行了审查。专家组成员对子课题总体设计和 2017 年度工作方案，以及工作组讨论稿第 1 稿提出了有关建议和意见：一是地质工作贯穿于整个储量的管理；参考《煤矿地质工作规定》，有建井、生产、闭坑，还有兼并整合要求；要注意深度的把握；建议注意选择代表性矿山；增加煤矿的特点内容等。

会后，课题组召开研讨会，利用近期新收集到的相关资料，针对专家提出的问题，对《矿山地质工作规程》工作组讨论稿第 1 稿进行了系统修改。修改内容主要为：厘清了专业术语，增加了部分术语内

容；增加了“三级矿量”的概念及“三级矿量”的管理要求；补充完善了矿山地质工作的基本内容、基本任务、基本原则；界定了基建地质与建井地质的界线；删除了矿山测量部分内容等。

9月初,课题组先后赴黑龙江古莲河露天煤矿和砂宝斯金矿调研,在矿山召开研讨会。会上,听取了矿山专业人员对矿山地质工作的介绍:一是矿山在设计时发现勘查时煤层对比不清,对剥离量的估算产生了影响,在生产勘探中主要靠岩心岩性划分的手段加强了煤层对比,估算剥离量;二是生产勘探针对煤层的赋存情况开展了工作,针对地质构造及煤质变化开展相关工作;三是工程地质方面,由于勘查阶段没有结合地层的实际确定相关抗压强度等,给生产工作带来不便;四是煤矿在勘探阶段先期开采地段有些地方加密至50m间距,但由于煤层受到古河道的冲刷,部分范围煤层赋存不稳定,生产过程中又适当加密了钻探工程;五是煤矸石存在自燃现象,采出的煤堆时间长了也容易产生自燃,生产勘探中加强了含S量的测定;六是矿山测量主要是针对剥离量的测量及采区测量;七是矿山对煤的发热量的采样,是在均匀布点采样,再对样品混匀后测试,测试指标为应用基发热量;八是矿山在基建过程中,专门做了基建勘探;九是设计的边坡角为35度,实际开采的边坡角大约70度,因为边坡比较稳定,属于冻土层(冻土深130余米),但在排土场的边坡要注意其稳定性。

砂宝斯金矿是露天矿,位于森林保护区,由于政策原因目前处于停产状态。矿床位于黑龙江断陷与额尔古纳隆起的过渡地带,漠河推覆构造带前锋带上。金矿赋存于中侏统陆相碎屑岩中,属微细粒浸染状金矿床。其成因类型为破碎蚀变岩型中低温热液型矿床。由于矿山位于林区,露天开采,开采过程中的地质工作主要是注重对环境的保护。矿坑周边植被茂盛,可见环境的自我修复能力很强,实际上并未

对环境产生明显影响。

10月初，课题组到中化矿山地质总局调研，就化工矿山要加强三级矿量平衡管理、损失贫化管理及规范矿山地质编录内容及格式等方面进行了研讨。并电话调研了中国建材工业地勘中心、建材地勘青海总队（蒋耀祯等）、山西大同轩岗有限公司（解建荣等）、湖北地质局第七地质大队（牟宗玉等）、中国化学矿山工业协会（袁俊宏等）、煤炭工业规划设计研究院有限公司（郭俊生等）、山西潞安矿业集团（冯培文等）、中国煤炭地质总局第一勘探局（王遂正等）等单位，征求了他们对煤矿及非金属（化工、建材）矿山地质工作规程编写的意见和建议。

10月下旬，课题组利用电子邮件，向建材地勘青海总队、山西大同轩岗有限公司、湖北地质局第七地质大队、山西潞安矿业集团等单位收集了矿山地质相关资料。同时，向中国煤炭地质总局矿、中化矿山地质总局有关专家征求了矿山地质工作的意见。广泛收集了煤炭及非金属矿山目前正在使用的国家、行业及企业自编的矿山地质工作规程、规定、作业指导书等，了解了煤矿、化工、建材等矿山地质工作的相关要求。

11月份，课题组对《矿山地质工作规程》工作组讨论稿（第1稿）进行系统修改，形成《矿山地质工作规程》工作组讨论稿（第2稿）。

11月底，储量评审中心于北京市组织有关专家，对《矿山地质工作规程》制定研究子课题进行了2017年度中期检查。专家组认为，各子课题研究方向正确，工作进度符合任务书的要求，建议进一步加强研讨及调研工作。

会后，课题组根据子课题审查专家组的意见，进行了梳理、补充

和章节内容的调整。

2018年1月至2月，课题组多次召开研讨会，对工作组讨论稿《矿山地质工作规程》（2稿）进行了修改补充。修改的主要内容有：增加了工作手段的选择、工程部署和施工中，应贯彻绿色矿山和绿色勘查理念；提出由勘查单位编制生产勘探的设计等；总结归纳了地质编录可获得的材料；系统梳理总结了原始地质编录的技术要求；认真分析了所收集到的资料，补充了各种采样方法及适用条件；以附录的形式补充了山地工程中使用的采样方法及要求；补充了钻探工程中最常用的对分法采样方法及具体技术要求；补充了布置试样时的技术要求、试样长度的确定、山地工程中采样位置的确定、采样间距、采样方法和采样规格的试验以及采样的检查等内容。

同时，课题组先后赴晋煤集团、中国神华神东煤矿、哈拉沟煤矿、内蒙古哈达门金矿（地下）、内蒙古长山壕金矿（露天）、白云鄂博铁矿（露天）、湖北桃花嘴-鸡冠咀金铜矿（地下）、金川镍钴矿、吉林省有色地质勘查局604队、湖北省地质局第一地质大队、中南冶金地勘局地质勘查院、河南丰源钼业雷门沟露天钼矿和山东省地质科学研究院调研等13家单位调研。

3月26日，在中国煤炭地质总局勘查研究总院召开了研讨会，与会专家结合煤炭矿山地质工作的特点和要求，针对《矿山地质工作规程》工作组讨论稿提出了意见和建议：规程应考虑煤矿井水文地质工作和井下探放水工作内容；复杂煤层生产矿井应加强煤层的对比工作；增加煤矿专有的一些工作，如探放水、隐蔽治灾地质因素调查等。

3月30日，储量评审中心于北京市组织有关专家，对《矿山地质工作规程》制定研究子课题2017年度工作进行了审查。专家组成员提出了有关建议和意见：规程中有些是现已很少使用的过时规定，

比如用方格纸的做法，应予以废止；注意把地质统计学等国外的先进手段引入到规范中，通过规范来推广新技术新方法。

会后，课题组根据专家意见对《矿山地质工作规程》工作组讨论稿进行了修改，并把中国黄金集团的研究成果融入到工作组讨论稿中，形成《矿山地质工作规程》工作组讨论稿（第3稿）。融入的内容主要有：基建勘探工程布置及网度要求、勘探手段的选择、开采技术条件工作；出首采地段勘查程度和储量保有程度要求；勘查要求：设计、勘查手段的选择、工程布置原则、探矿工程技术要求；地质编录基本要求、资料内容、步骤，原始地质编录及综合地质编录要求等。

4月份，中国黄金集团公司调研金属矿山调研5家，即金川镍钴矿，锡矿山锑矿，凡口铅锌矿，鸡笼山金矿，大冶有色集团。征求建议：要克服新旧规范对接、规范总则与各矿种勘查规范中出现的前后不一；矿山日常管理中的采样方法可根据矿山实际情况进行灵活选择；矿山原始地质编录应进一步强调；矿山综合性地质图件、备案报告等则可适当简化；矿山损失贫化管理应明确各矿种损失贫化管理指标等。

4月10日，于北京市组织有关专家对《矿山地质工作规程》制定研究课题2017年度工作进行了审查。专家组成员对子课题2017年度工作成果提出了有关建议和意见：煤炭老空水的防治是难度最大的，应提出相关要求；小型矿山的地质工作要求可以少写、或者不写；扩大资源数量及资源量比例要求；增加三级矿量的相关术语；研究工作要强调矿体、资源的利用方式、利用手段，要提高研究力度等。

5月份，课题组根据课题2017年度审查专家组意见对《矿山地质工作规程》工作组讨论稿（第3稿）进行了修改，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第4稿）。修改的主要内容有：明确了标

准的适用范围为固体矿山；增加了三级矿量的相关术语；删减了小型矿山的地质工作相关要求；强化了矿山三级矿量的管理内容；增加了对伴生组分综合利用方面的要求；汇总梳理了矿山地质采样工作要求等。

3. 形成征求意见稿

6月11日，在中国黄金集团公司召开了专家研讨会。专家提出的主要问题有：标准涉及矿种多，建议参考勘查工作规范格式；采样方面，要注意矿山并非按固定间距采样；生产阶段的工业指标论证针对的是生产工业指标的论证；生产管理的有些规定与现在矿山的生产管理不一致；矿山生产是由第三方监测的，要考虑与第三方监测工作的吻合等。

6月12日至20日，课题组根据专家所提意见对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第4稿）进行了修改，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第5稿）。修改的主要内容有：提炼了基建勘探地质工作的任务，由原来的10项整理为6项任务；增加了基建勘探地质工作要求；分露天开采和地下开采分别梳理了基建勘探手段；增加了生产勘探地质工作要求；合并了勘查手段的选择与勘查工程布置原则；优化了生产勘探程度要求；梳理了地质编录的相关要求，并移至附录中；删除了监督管理相关内容；简化了矿产资源储量估算章节内容；厘清了三级（二级）矿量的关系；梳理了探采对比的内容与方式；对矿山闭坑的相关内容，分出了管理范畴和专业范畴，并删除了管理范围的相关规定；丰富了采掘工业的地质指导内容；将矿山采样方法和要求的有关规定进行了精简，并移入附录中等。

6月份，课题组分别向湖北宜昌磷矿矿山高级工程师毛刚；中国建材青海总队高级工程师蒋耀帧；中国煤炭地质总局地球物理勘探研

究院高级工程师程增庆等单位专家就规程编写进行了电话、邮件咨询和征求意见，听取了他们对各行业矿山地质技术管理中存在问题及如何在规程中具体体现的意见和建议。

6月27日至7月3日，在北京连续召开了专家研讨会。对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第5稿）进行了系统梳理，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第6稿）。修改的主要内容有：将“三级矿量”统一改为“三级储量”；删除了生产地质指导术语；完善了基建勘探、生产勘探概念、矿石损失、矿石质量均衡、矿山地质采样、矿石贫化等术语；修改了矿山地质工作目的；简化了基本任务；修改了基本内容；删除了基本原则的内容；修改合并了基建勘探地质工作的目的任务；删除了生产勘探工作要求、探采结合要求、生产勘探程度要求、施工要求中对施工过程的要求、地质勘查施工技术管理内容、地质编录、样品采集与加工测试等内容。

7月-8月份，课题组根据所提意见对《矿山地质工作规程》讨论稿（第6稿）进行了系统梳理。修改完善的主要内容为：提炼了矿山专门性地质工作的内容，包括水文地质勘探、工程地质勘探和环境地质勘探的目的、任务，工作内容，方法手段等；优化了附录中的地质编录基本要求，包括探槽编录、坑道编录、浅井编录、竖井及斜井编录、掌子面编录、露天采场编录、地下采场编录、老峒编录、钻孔原始编录、水文工程编录等；系统整理总结了常用的采样方法及要求等。

9月6日，在北京市召开专家研讨会，对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第6稿）进行修改，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第7稿）。有关建议及修改完善的主要内容为：建议增加化工及建材相关工业部门参与标准起草；建议压缩正文内容，尽量把资料放入附录中；对于煤矿的特殊性不宜在规范正文中体现，建议放入

附录中；完善了矿山地质工作、基建勘探、生产勘探等相关术语；将“三级储量”概念恢复为“三级矿量”；提出了低品位矿的圈定应根据矿山初步设计结果而定，而不应视为勘查阶段的圈矿方式；增加了矿体中大厚度块段的确定与处理方法；增加了小体积质量值和大体积质量值的应用条件等。

会后，课题组针对专家提出的有关意见和建议对《矿山地质工作规程》家专讨论稿（第7稿）进行了系统整理和优化调整。所修改的主要内容有：根据煤矿防治水规定（国家安全生产监督管理总局令第28号），在资料性附录中增加了矿井水文地质类型划分；把生产矿量保有期及估算要求列入资料性附录；优化精减了正文内容。

9月14日，在北京市召开专家研讨会，对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第7稿）。有关建议及修改完善的主要内容为：考虑煤矿建井勘探属于基建勘探，把煤矿建井勘探与基建勘探术语进行了合并；矿山地质勘探的含义是指对矿山深部及外围的勘查找矿工作，故将“矿山地质勘探”的概念改为“延伸勘探”；考虑矿山技术采样属于矿山地质采样的范围，对“矿山技术采样”与“矿山地质采样”的概念进行了整合；考虑隐蔽致灾因素是各类矿山普遍存在的现象，将“煤矿隐蔽致灾因素”术语改为“矿山隐蔽致灾因素”；删除了煤矿地质类型和矿石损失的术语；优化了矿山地质工作的目的及开展矿山基建勘探的情形；优化了基建勘探与生产勘探的要求等；煤矿设计专家还提出，煤炭矿区防治水规定中的煤矿矿井水文地质类型属安全管理规定，是对防范措施所定的级别，不应作为水文地质条件类别引用。

会后，课题组针对专家提出的有关意见和建议对《矿山地质工作规程》讨论稿（第7稿）进一步精减优化。修改的内容主要有：翻译了术语；明确了要根据矿山初步设计研究确定是否需作低品位矿圈

出；精减了估算参数的确定等内容，提出参照相关的勘查规范执行等。

10月18日，课题组赴呼和浩特市召开了专家研讨会，对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第7稿）进行了修改，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第8稿）。修改完善的主要内容为：建议设立专门的矿山采样和矿山地质编录章节；基建勘探工作应该是有针对性的，不是每个矿山都要做基建勘探，应该抓住重点突出特色；建议分基建勘探、日常工作性和远景勘查工作3个类别，把采样和编录单独拿出；引用规范增加采样规范；附录H闭坑报告应具备的资料不必要，可删除；完善了采准矿量和备采矿量的边界；第6章增加工作内容，包括矿山采样及矿山地质工作编录；建议增加矿山储量动态监测章节；补充“三率”指标；建议删除资源储量估算章节；明确采场验收工作由谁来做，最后提交什么资料；基建勘探中能否增加工程地质？矿区水文地质调查应增加气象水文资料，在原则中体现绿色勘查工作精神，结合国家的方针政策等。

10月26日，课题组在成都市召开了专家研讨会，对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第8稿）进行了修改，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第9稿）。主要修改意见和建议为：反复斟酌推敲了术语界定；建议增加采样测试的内容；生产勘探阶段的采样代表性要求，可比勘查阶段适当放松；样品的化验精度要求可适当降低；为了综合利用资源，建议统计对原勘查阶段工业指标和低于边界品位大于尾矿品位1.5-2倍的指标矿石；建议增加煤炭的损失率计算；优化了矿区水文地质勘探工作相关内容等。

11月初，课题组在贵阳市召开了专家研讨会，对《矿山地质工作规程》讨论稿（第9稿）进行了修改，形成了《矿山地质工作规程》讨论稿（第10稿）。修改完善的主要内容为：仔细推敲研讨了从地质

资源储量到生产矿量的转换过程，认为是通过开采巷道等转换的，而不是通过矿山地质工作转换的，并对稿件中相关内容进行了修改；增加了矿石损失的术语；完善了资源储量动态监测的内容；补充了水文地质调查及水文地质测绘内容；精减优化了矿体圈定及资源储量估算方面的内容等。

11月4-25日，课题组针对专家所提意见和建议多次进行研讨。修改的主要内容为：增加了煤炭的损失率分类及计算方法等内容；调整了巷道稳定性评价内容；增加了巷道支护要求；对资源储量估算方法要求和《固体矿产勘查工作规范》进行了衔接等。

11月26日，在北京市召开专家研讨会，对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第10稿）进行了研讨和修改，形成了《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第11稿）。修改的主要内容为：工作基本内容增加了进行矿山深部的找矿勘查；生产勘探深度要求明确了探获的开拓矿量和备采矿量应能满足设计生产规模及规定的保有期和施工的要求；对地下开采矿山三级矿量和露天开采矿山二级矿量的范围进行了梳理；提出了各种采矿方法均应计算总的贫化率和损失率，不再要求计算一次贫化和二次贫化率等。

会后，课题组对《矿山地质工作规程》专家讨论稿（第11稿）进行了研讨和修改，形成《矿山地质工作规程》征求意见稿。

4. 形成送审讨论稿

12月5日，向全国各省（区、市）国土资源厅、评审机构、矿山、地勘单位、协会等170个单位发出了《矿山地质工作规程》征求意见稿。

12月6日，课题组在重庆市召开了专家研讨会，对《矿山地质工作规程》征求意见稿（第11稿）进行了修改。提出的主要建议为：

注意与国家煤炭安全总局的标准规定要统一；注意规范的可操作性；应明确勘查设计单位、审批权限、评审备案等要求；明确生产勘探及专门性的情形；增加综合评价内容等。

28日，在北京市召开了《矿山地质工作规程》课题2018年度中期检查会。专家认为，课题涵盖所有的固体矿产矿山地质工作，研究难度大，建议一是注意不同矿种之间的衔接；二是考虑是否引入绿色矿山相关要求；三是把矿山地质编录内容从附件列入正文；进一步规范三级矿量；研究报告金属部分过于简单；矿山隐蔽致灾因素中可加入冲击地压。

2019年1-2月，课题组对各单位对征求意见稿的反馈意见进行了汇总。反馈意见的单位共59家，反馈意见共342条。其中采纳意见177条，部分采纳意见61条，不采纳意见104条。

3月13日，课题组赴武汉调研，召开了研讨会。专家集体研讨了开拓矿量的边界确定问题，认为矿山地质测量工作非常重要，建议适当强调。

3月14日至20日，课题组根据研讨会议及反馈意见对《矿山地质工作规程》（第11稿）进行了系统的修改，形成了《矿山地质工作规程》送审讨论稿（第12稿）。

5. 形成送审稿

3月22日，课题组赴长春调研，召开了研讨会。专家组提出，要注意与采矿工作边界的划分，在勘查阶段的工作要求可以直接参照相关规范执行等。

3月中旬至5月中旬，课题组根据研讨会议及反馈意见进行研讨。并于5月16-17日，课题组赴河南金源黄金矿业有限公司祁雨沟金矿调研研讨。

6 月份，根据辽宁鞍山钢铁集团有限责任公司各矿山对规程的应用反应情况，课题组对《矿山地质工作规程》进行了完善，形成了《矿山地质工作规程》送审稿（第 13 稿）。

6. 形成报批稿

7 月 23 日，部评审中心在北京组织专家对课题进行了结题验收，验收结果为优秀。

8-12 月份，课题组多次研讨，对《矿山地质工作规程》送审稿（第 13 稿）进行修改完善。

2020 年 4 月，课题组对《矿山地质工作规程》和新启动课题矿山矿产资源储量管理规范的有关内容进行了衔接。

5-8 月份，课题组根据新发布实施的《固体矿产资源储量分类》有关要求，对《矿山地质工作规程》送审稿（第 13 稿）进行了修改。

9 月份，自然资源部下达了标准计划号，标准名称定为《矿山地质工作规范》。

2020 年 10 月至 2021 年 2 月，课题组对《矿山地质工作规程》送审稿（第 13 稿）进行了全面修改优化。

2021 年 3 月 23 日，SC8 秘书处向全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（TC93）提出关于组织审查标准的请示，提请组织 SC8 委员进行审查。同时，在服务系统上对标准送审稿进行了审查和提交。部科并技司批准后，于 5 月 6 日至 27 日组织委员对标准送审稿进行了函审。

6 月 16 至 20 日，课题组按照委员提出的意见对标准送审稿进行了修改和完善，形成《矿山地质工作规程》报批稿（第 14 稿），将《矿山地质工作规程》名称改为《矿山地质工作规范》。委员共提出审查意见共有 36 条，采纳 26 条，部分采纳 6 条，不采纳 4 条。

6月24日，在国土资源标准化服务系统上提交了《矿山地质工作规范》报批稿等相关报批材料。

三、标准主要起草人及其所做的工作

标准主要起草人为万会、杨强、高利民、万贵龙、张北廷、袁建江、刘景才、肖垂斌、汤家轩、邹国强、王婉琼、王海龙、张鸿喜、王文利、付水兴。

万会，“矿山资源储量管理与矿山地质工作规程研究项目（项目编号CB2015-8）”项目负责人，兼本课题负责人，负责组织、主持项目研究、调研及研讨；杨强，“国家矿产资源储量技术标准体系建设研究”总负责人，参与课题的研究与调研，主要研究人员；高利民，参与调研及研讨，对标准进行系统校核，专业技术全面把关，主要研究人员；万贵龙、袁建江，《矿山地质工作规程》制定研究（煤炭及非金属矿山部分）子课题负责人；张北廷、刘景才，《矿山地质工作规程》制定研究（金属矿山部分）子课题负责人；肖垂斌，参与研讨，负责金属矿山地质工作内容的把关；汤家轩，对煤炭矿山地质工作内容进行全面校核把关，主要研究人员；邹国强，对开采技术条件内容全部校核把关，主要研究人员；王婉琼，主要负责经费执行及事务性工作，研究人员；王海龙，参与研讨，研究人员；张鸿喜参与研讨，研究人员；王文利参与研讨，研究人员；付水兴参与研讨，研究人员。

第二章 标准编制原则和确定主要内容的论据

(一) 标准编制原则

1. 定位适当。针对一定时期以来矿山地质工作中存在的亟待解决的一些共性问题，以及加强矿产勘查质量管理和监督管理的需要，为全面贯彻《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020)，系统规范固体矿产勘查全流程工作，标准作为地质矿产标准体系中的通用技术标准，一是作为矿山地质工作的依据之一，强调现行规范中没有明确的、目前有效使用的有关规定和规程，重申多年来行之有效的有关原则要求；二是结合矿产资源储量评审中发现和归纳的矿山地质工作存在的普遍问题，有针对性地提出相关要求。

2. 技术指导性强。标准应适用于各项矿山地质工作，是指导矿山地质工作的技术标准，可作为矿山地质工作及其验收的技术依据之一。

3. 内容系统全面。标准应涵盖矿山地质工作的全过程，明确规定矿山地质工作的目的任务、基本内容、基建勘探、生产勘探、矿山地质测量、采掘(剥)生产地质工作、矿山采样与样品制备测试、矿石质量管理、矿石损失与贫化、资源储量与生产矿量、采矿单元结束的地质工作、探采对比、综合研究、专门性地质工作等方面的要求。

4. 处理好传承和完善的关系。标准应在传承以往有关技术标准要求的基础上，针对近年来矿山地质工作中常见的问题提出了明确的技术要求，使标准具有广泛的适用性和可操作性。

5. 标准注重勘查实践与研究成果的科学应用。结合社会主义市场经济要求和矿山工作实践，统一了矿山地质工作的要求。

（二）确定标准主要内容

1. 确定依据。项目组在对前人有关研究资料进行系统梳理、总结的基础上，结合矿政管理的相关精神、矿山地质工作实践及资源储量报告评审中遇到的问题，在立项建议中提出了标准的主要内容建议。根据有关专家意见，以及项目任务书提出的总体要求，项目组拟定了编写提纲，并召开专家研讨会研究讨论了标准的主要内容要求，听取了意见和建议，修改、完善了编写提纲。按照编制原则和编写提纲，确定了标准的主要内容。

2. 主要内容。标准共分十六章。主要内容包括第一章范围；第二章规范性引用文件；第三章术语；第四章总则；第五章基建勘探；第六章生产勘探；第七章矿山地质测量；第八章采掘（剥）生产地质工作；第九章矿山采样与样品制备测试；第十章矿石质量管理；第十一章矿石损失与贫化；第十二章资源储量与生产矿量；第十三章采矿单元结束的地质工作；第十四章探采对比；第十五章综合研究；第十六章专门性地质工作。

标准中共列有 8 个资料性附录。

（三）确定主要内容的论据

1. 标题定为《矿山地质工作规范》。鉴于固体矿山地质工作与水气田开发勘查工作差异太大，不宜统一于同一个标准中，本标准确定标题为《矿山地质工作规范》，适用于固体矿产矿山开采全过程（含基建）中一系列直接为生产服务的地质工作。

2. 矿山地质工作的范围确定。矿山地质工作包括矿床完成地质勘查及相应工作之后，矿山从基建、生产、直至开采结束、闭坑等所进行的一系列地质工作。矿山生产活动也会揭露地质现象，且更加可靠，

综合研究建国以来的有关标准规定及成果认识，也普遍认为生产地质是矿山地质工作的重要组成部分。故认为矿山生产工矿山地质工作与矿山生产没有明确的边界。

3. 金属矿山与煤炭矿井（及化工、建材等其他矿山）地质工作的关系。鉴于不同类型矿种的开采及矿山（井）地质工作存在一定差异，本次研究本着总结共性，尊重个性的原则，提出了共性的要求。同时提出，有单矿种相关标准或规定的，则依照该矿种的有关规定开展矿山地质工作。

4. 矿山深部及外围勘查与矿山地质工作的关系。矿山地质工作要依法开展，其前提是在开采许可范围内开展的。对于为了延长矿山服务年限而在矿山的深部及外围找矿的勘查活动，是在采矿权周边设立的探矿权范围内开展的，不属于矿山地质工作的范畴。矿山深部及外围的这种找矿活动，应执行相应的地质勘查规范。

5. 对小口径钻全芯样不能满足测试要求的处理。在基建勘探与生产勘探工作中，矿山企业一般采用小口径钻探，全芯采样，岩芯采取率稍低的地段代表性差，评审对小口径钻采样不予认可。而由于矿山地质人员对本矿山矿床的情况比较掌握，虽然口径小、取芯细，但能满足矿山动态掌握矿石质量变化的需要。且工作开展方便，小口径钻在矿山普遍应用。

现行的相关标准规范中，尚未明确不认可小口径钻的采样分析结果。课题组考虑到小口径利于搬迁，适于坑内钻，被广大矿山普遍应用，且不同矿种对样品的要求也不一样，故没有对钻探口径提出统一要求。但第一次从规范的角度提出了：钻探岩芯采样应能满足采样及分析测试的要求。

6. 采空区蹬空的资源储量分类。要根据采空区及矿体的具体情况

来确定。对于一些老空区，采空区未能实测，范围不能确定，其上部的资源量踏空范围不清的，应划为推断资源量；对于已实测采空区，采空区范围及其上部的资源储量踏空范围确定的，要根据具体情况划分资源储量类型。如矿体之间地层较厚、地层岩石坚硬，经矿山建设设计部门论证，认为上覆矿体可采的，可根据可行性研究程度和地质控制程度分别划分资源储量类型。

7. “三级矿量”与“三级储量”概念。关于术语采用“三级矿量”（开拓矿量、采准矿量、备采矿量）还是采用“三级储量”（开拓储量、采准储量、备采储量）的问题，有的专家认为“矿量”是口语化的叫法，其实际意义为“储量”，在标准中应称为“储量”；但大多数专家、尤其是矿山上的专家认为，“矿量”的叫法已经被业界广泛接受，如果改为“储量”会与习惯叫法发生区别，还可能被矿山工作者一时无法接受。考虑到多年以来的术语习惯，本标准仍然称为“矿量”。

8. 开拓矿量与矿山地质工作的关系。业界部分观点认为开拓矿量是由采矿系统圈出的，与矿山地质工作无关。首先，矿山生产工作属于矿山地质工作，其次原地质勘查时期的推断资源量要通过生产勘探提高资源储量类型后，才能划为开拓矿量。故本次研究认为，生产勘探是将资源储量转换为生产矿量的必要工作。

9. 开拓矿量是否包括各类损失的问题。根据煤安监司函办〔2018〕52号文，开拓煤量“是在矿井可采储量范围内……通风、排水等系统所构成的煤炭储量，减去开拓区内地质及水文地质损失、设计损失量和开拓煤量可采期内不能回采的临时煤柱及其它开采量”。也就是说，开拓煤量是不含各类损失的。而原来各行业部门发布的行业标准，均没有明确开拓矿量是否包含各类损失。现有的专家认为开拓矿量是扣除永久性矿柱及各类损失的可采储量，有的则认为是包含了各类损

失在内的地质储量。

本次研究，将开拓矿量定为已形成了完整的开拓系统（运输、通风、排水系统等）、分布在开拓中段（水平）以上的矿量。这意味着是包含各类损失的，符合绝大多数矿山实际。同时，列出了煤炭开拓煤量的计算公式。这样，便符合了绝大多数矿山的实际做法，规范更有可行性。

10. 生产储备矿量保有期的确定。生产储备矿量保有期由矿山根据生产能力、资源储量规模等确定。一般情况下，露采矿山开拓矿量保有期 1-2 年，备采矿量保有期 3-6 个月；地下矿山开拓矿量保有期不少于 3-5 年，采准矿量保有期 12-14 个月，备采矿量保有期 6 个月。

11. 对损失率和贫化率的处理。通过调研发现，矿山实际工作中并不能真正计算出一次损失率、二次损失率及一次贫化率、二次贫化率。故本标准提出了矿山可采用间接法求贫化率与损失率。但要注意其使用的条件。各种采矿方法均应计算总的贫化率和损失率，不再要求一次损失率、二次损失率及一次贫化率、二次贫化率，删除了相关的计算公式。

12. 对贫化率和废石混入率的处理。课题研究中发现，业界对矿石贫化率和废石混入率的概念产生了一定程度的混淆。贫化率是指采下矿石的品位降低数与原矿体(或矿块)平均品位的百分比，针对的是品位降低情况；而废石混入率是指废石混入量与采下矿石(工业矿石+废石)量的百分比，针对的是石混入程度。本次在规程的附录中增加了贫化率和废石混入率的计算公式。

研究发现，一般情况下当所开采矿体(或矿块)属与围岩界线清楚的致密块状矿石，围岩(与夹石)基本不含有用组分，而高品位矿石不发生(或少发生)丢失时，是可以用废石混入率代替贫化率(即品位降

低率)的。这也是造成目前对贫化率与废石混入率区分不清的原因之一。本次在规程中提出：当矿山所开采矿体是与围岩界线清楚的致密块状矿石，围岩(与夹石)基本不含有用组分，而高品位矿石基本不发生丢失时，可以用废石混入率代替贫化率。

13. 矿石质量均衡的方法应用条件。矿石质量均衡的方法是对需选矿石配矿，应严格按配矿计划采、出矿，使入选矿石质量均衡。矿石质量均衡不宜一刀切，要根据不同矿种的具体情况而定。比如：水泥用灰岩矿山一般不分品级开采，采出的矿石不需进行选矿，而是直接将矿石运到破碎站破碎到一定块度(粒度)后，运到矿石预均化车间，通过均化作业达到矿石质量均衡，然后再与其它配料进行搭配形成生料，再入窑煅烧。但在爆破之前需要进行生产采样化验工作，以确定该爆破地段采出的矿石品位，确保入厂品位均衡，以利下阶段配矿预均化作业。故与一般金属矿和其他非金属矿产的作法有些不同。

14. 统一探采对比概念。业界对探采对比的认识主要有四种：第一种认为是矿山采矿活动与矿床原地质勘查时期的地质资料对比。第二种认为是矿山采矿活动与矿山生产勘探的地质资料对比。第三种认为是矿山生产勘探与矿床原地质勘查时期的地质资料对比；第四种观点：有的省里(如河北)认为，探采对比是矿山本次核实与最近一次核的成果对比。

本次研究结合多年来资源储量报告评审中对探采对比的要求以及矿山探采对比工作实际，对探采对比的概念做出总结，认为探采对比是通过对比矿山地质工作与矿床原地质勘查时期所获的地质资料，验证原地质勘查时期资料的正确程度及勘查方法、勘查网度、勘查程度合理性的总结性工作。这里，矿山地质工作是包含矿山生产地质和矿山生产勘探地质工作的。

15. 采空区的测量。多年来，一直要求对所有的采空区都进行实测。但根据矿山的具体情况不同，实测采空区一直不能完全实现。本次研究，本着符合实际与规程可行性的原则，对不同矿山的具体情况分别提出不同要求：对于正常生产矿山，应对各种探工程进行实测，包括采空区范围、积水深度、积水面积、积水量测量采空区进行实测，这是可以实现的。而对于老空区，情况却比较复杂。有些老空区历史不久远，后期维护尚好，能够人员进入测量条件的，提出一般应对采空区范围及积水情况测量；而很多老空区因内部情况复杂，人员进入存在人身危险，不具测量条件的，本次明确不再要求实测采空区，而是要求在资源储量报告中说明。

16. 地质编录内容的处理。地质编录的内容较多，本课题针对的是矿山的地质编录。由于生产勘探中许多探矿工程的地质编录与地质勘查时期的要求是相同的，故本次提出钻孔、探槽、坑道、浅井、竖（天）井、砂钻、实测剖面等地质编录的具体要求，参照相关标准规范执行。本规程中仅列出了区别于地质勘查时期的矿山地质编录内容，如：掌子面、露天采场、地下采场、老硐等的地质编录，以及矿山水文工程地质编录要求等。

17. 矿山地质采样要求。鉴于矿山基建勘探与生产勘探过程中的许多采样同地质勘查时期的要求，故本次提出槽探、浅井、坑道、钻孔岩心等地质采样同地质勘查时期的采样要求，参照相关标准规范执行。本规程中仅列出了区别于地质勘查时期的矿山地质采样内容，如：露天采场、地下采场、出矿采样及技术采样等的相关要求。

18. 矿山采样一定要能反映近期生产实际。矿山采样直为矿山生产服务，关系着后期的样品分析、工业指标确定的合理性、三级矿量的确定，以及矿山生产的实际经济效益。因此，本次研究提出：要注

意样品的代表性，严禁避贫就富或避富就贫选择性采样。所采样品应能代表矿山近期开采的矿石性质。

19. 露天矿炮孔岩粉样的适用性要求。露天矿经常利用炮孔采取岩粉作为试样。考虑到炮孔岩粉样的岩心破碎，样品相互污染，具有不可追溯性，无法再回头检验等的问题，本次研究针对其特殊情况提出了具体要求，即炮孔岩粉样可作用生产监测的依据，一般不宜作用资源储量估算的依据。

20. 副样保管期限的确定。保存副样的目的，是为了在样品加工、制备、测试过程中出现偶然误差或系统误差等时，利用副样进行检验。基本副样保存的目的，其保存期应该持续到对正样使用完为止。因此，本次提出副样保管的期限应根据样品的目的确定，通常保存至生产过程中使用完所采样品样品的时间。

21. 品位校正系数。调研中发现，对于角砾岩型金矿，由于矿物赋存于角砾岩之间的胶结物中，而角砾岩中并不含金，采样如果没有代表性将会对品位变化产生重大影响。原来地质勘查时期在钻孔中采样，生产时发现分化严重，品位明显降低。生产过程中，矿山采用了近两年的生产实际与原采样的探采对比数据，求出了校正系数，以校正矿石品位。这种做法，对于具体矿山指导生产比较适用，但考虑到其操作过程中人的主观作用较大，不宜列入规范中。

22. 地应力测试要求。随着浅部资源开采的枯竭，矿山开采深度不断增大，测试地应力对矿山的安全生产意义重大。有许多专家提出在勘查阶段就应测试地应力，但目前难度较大。在本规程中，提出了对地应力活动强的矿山，应进行围岩内部位移量测，研究围岩力学性态变化和发展过程。

23. 水质测试要求。对于矿区环境质量及污染评价水样，不仅针

对可能的重金属污染项作专项分析，本次还根据生产工艺的不同，对苯、苯酚，氰化物及黄药、氨等做相应的分析污染物。即：作为矿山供水水点（包括地表水或地下水）按生活饮用水及工业用水标准采样分析，需做水质全分析+细菌分析，根据生产工艺的不同对苯、苯酚，氰化物及黄药、氨等分析。

24. 矿山自用储量报告与评审备案报告的关系。矿山自用储量报告与评审备案报告存在一定的差异。主要是因为矿山自己开展的地质工作不符合规范要求，不能用于评审备案，但对矿山自身非常实用。比如，小口径钻探成果的使用，矿山自己的化验分析、划分大块段、按矿山需求分类等。本规程中明确了符合质量要求的工程，均应在核实储量时采用。

第三章 主要试验的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果

标准对矿山地质作的目的任务、基本内容、基建勘探、生产勘探、矿山地质测量、采掘（剥）生产地质工作、矿山采样与样品制备测试、矿石质量管理、矿石损失与贫化、资源储量与生产矿量、采矿单元结束的地质工作、探采对比、综合研究、专门性地质工作等方面的要求进行了规定，使矿山地质工作过程中具有一个基本要求明确、可操作性强、标准统一的技术要求，为矿山地质工作的规范化、标准化、科学化提供了技术支撑。标准实施后，可规范矿山地质工作，充分利用资源，有效提高资源利用率，因此标准实施产生的经济效益显著。

第四章 采用国际标准和国外先进标准的程度及与国外同类标准水平的对比

未采用国际标准，国外无同类标准。

第五章 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

标准定位于《固体矿产地质勘查规范总则》（国家标准）和《固体矿产勘查工作规范》的补充，可作为矿山地质工作的系统技术要求，是第一部全面系统规范矿山地质工作的技术标准，属国内外首创。

第六章 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

第七章 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

标准是规范固体矿产矿山地质工作的技术要求，具有系统性、全面性和技术指导性，与现行有关技术标准一起配套使用，对促进科学合理估算生产矿山资源储量，规范矿山地质工作具有重要意义。因此，建议作为推荐性行业标准发布实施。

第八章 贯彻标准的要求和措施建议

为贯彻标准，建议标准发布后，适时发布贯标的通知，并委托起草单位组织培训，切实推动这项行业标准的贯彻实施。

第九章 废止现行有关标准的建议

无。

第十章 其他应予说明的事项

一、关于规程界定的适用矿种范围

鉴于液体、气体矿产的开采与生产地质工作与固体矿产工作差异较大，本规程仅针对固体矿产的矿山地质工作提出技术要求，不适用于液体、气体矿产。

二、关于安全工作要求的考虑

本标准是以矿山的生产矿量为核心，围绕着生产矿量开展矿山地质工作，这也属自然资源部的管理职能。有关矿山地质工作会涉及到安全生产，但安全生产工作的管理职能不属于自然资源部，也不属本规程内容。

三、与煤炭等单矿种矿山工作规定的关系

鉴于金属矿产与煤炭等沉积型矿产矿山地质工作的差异性较大，

本规程坚持总结共性，尊重个性的原则，总结提出了各类固体矿产矿山地质工作的共性要求，重点说明了个别矿种（如煤炭）矿山（井）地质工作的差异。